

(12) NACH DEM VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/025165 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16L 41/08

(74) Anwalt: ABEL, Thomas; Rüger, Barthelt & Abel, Weber-
gasse 3, 73728 Esslingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009837

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. September 2003 (04.09.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 41 921.3 10. September 2002 (10.09.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): EATON FLUID POWER GMBH [DE/DE]; Dr.-
Reckeweg-Strasse 1, 76532 Baden-Baden (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

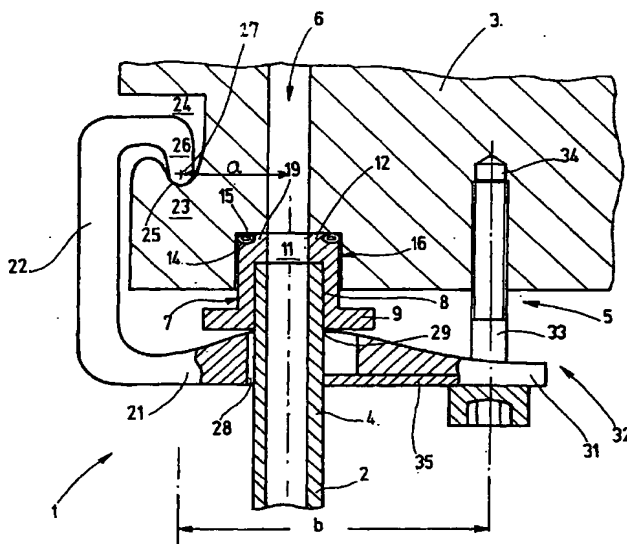
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WELLE, Stefan
[DE/DE]; Birkenstrasse 21, 76549 Hügelsheim (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGHLY TIGHT CONNECTION DEVICE

(54) Bezeichnung: HOCHDICHT E ANSCHLUSSEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a connection device (1) comprising a connection piece (7) which is arranged in a sealing manner, on the front side thereof, on a sealing surface (15) of an element (3). The orientation of the connection piece (7) in relation to the sealing surface (15) is determined only by the surface contact between the connection piece (7) and the sealing surface (15) (with or without an intermediate housing for a sealing element). A pivotably mounted clamping lever (21) adjacent to the sealing site applies the required axial force, a tensioning device (32) acting on the longer lever arm thereof. One such connection device is especially easy to produce and to assemble, and is particularly reliable, leakproof and easy to mount.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Anschlusseinrichtung (1) weist ein Anschlussstück (7) auf, das an seiner Stirnseite abdichtend an einer Dichtfläche (15) eines Elements (3) sitzt. Die Ausrichtung des Anschlussstücks (7) zu der Dichtfläche (15) wird allein von der Flächenberührung zwischen dem Anschlussstück (7) und der Dichtfläche (15) (mit oder ohne Zwischenlager eines Dichtungselements) bestimmt. Die nötige Axialkraft bringt ein der Dichtstelle benachbart, schwenkbar gelagerter Klemmhebel (21) auf, an dessen längerem Hebelarm eine Spanneinrichtung (32) angreift. Eine derartige Anschlusseinrichtung ist besonders einfach in der Herstellung und Montage und erweist sich als überaus leicht zu montieren und zuverlässig sowie leckarm.

Hochdichte Anschlusseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Anschlusseinrichtung zum Verbinden einer Fluidleitung mit einem anderen Element.

Fluid führende Anlagen enthalten in der Regel mehrere Anschlusseinrichtungen, mit denen Leitungen, z.B. Rohre oder Schläuche untereinander verbunden oder an Aggregate, wie Kompressoren, Kondensatoren, Kühler, Verdampfer oder andere Baugruppen angeschlossen werden. Solche Anschlusseinrichtungen müssen unter den gegebenen Bedingungen dicht sein. Dies stellt insbesondere dann hohe Ansprüche an die Anschlusseinrichtung, wenn hohe und insbesondere zwischen

verschiedenen Druckwerten wechselnde Fluiddrücke auf die Anschlusseinrichtung einwirken. Für geschlossene Fluidsysteme wird eine möglichst geringe Leckrate gefordert. Niedermolekulare Fluide wie CO₂ stellen hier besonders hohe Anforderungen. Außerdem müssen häufig sonstige Randbedingungen beachtet werden, zu denen Temperaturwechselbeständigkeit, Vibrationsfestigkeit, Korrosionssicherheit, Langzeitstabilität, Montagefreundlichkeit, Wartungsfreundlichkeit und ähnliches gehören.

Aus der US-PS 5513882 ist eine Anschlusseinrichtung bekannt, zu der ein becherförmiges Aufnahmestück und ein diesem zugeordnetes Rohrende mit einem Radialflansch gehören. An dem Boden des becherförmigen Aufnahmestücks ist in einer Ringnut ein O-Ring konzentrisch zu einem Fluiddurchgangskanal angeordnet. An diesem O-Ring und den umgebenden ringförmigen Bereichen des Bodens stützt sich der Ringflansch des Gegenstücks ab. Zur Sicherung der Verbindung wird quer zu dem Anschlussstück ein u-förmiger Bügel durch entsprechende Bohrungen des Bechers gesteckt. Der O-Ring bewirkt die Abdichtung.

Aus der DE 100 58 087 A1 ist darüber hinaus eine Anschlusseinrichtung bekannt, zu der ebenfalls ein Anschlussstück mit einem Radialflansch und ein becherförmiges Aufnahmestück mit einem bodenseitig angeordneten O-Ring gehören. Zur Einstellung einer definierten Verformung des O-Rings und zum Erhalt einer mechanisch festen Verbindung der Teile der Anschlusseinrichtung ist dieser eine Keilspanneinrichtung zugeordnet. Diese enthält einen Spannkeil der den Radialflansch fest gegen Anlageflächen an den becherförmigen Teil spannt.

Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung eine Anschlusseinrichtung zu schaffen, die insbesondere für Fluid führende Systeme geeignet ist, bei denen das Fluid zumindest zeitweise unter hohem Druck steht.

Diese Aufgabe wird mit der Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1 gelöst:

Die Anschlusseinrichtung dient zum Verbinden einer Fluidleitung mit einem anderen Element, das mit wenigstens einer Dichtfläche versehen ist. Das andere Element kann ein Teil einer Fluid führenden Einrichtung, eines Aggregats oder eines sonstigen Elements, wie ein Kupplungsstück oder dergleichen, sein. Das anzuschließende Leitungsende weist einen Radialvorsprung auf, an dem ein Klemmhebel angreifen kann, um das Leitungsende axial gegen das Element zu spannen. Zwischen der Axialdichtfläche des Leitungsendes und der Dichtfläche des Elements ist ein Dichtungselement angeordnet, das den Besonderheiten des abzudichtenden Fluids und seinen Drücken Rechnung trägt.

Der Klemmhebel weist einen Stützabschnitt zur Abstützung an einem Widerlager, eine dem Radialvorsprung zugeordnete Druckfläche und einen Befestigungsabschnitt auf, an dem eine Spanneinrichtung, beispielsweise in Form einer Schraube, angreifen kann. Die Druckfläche ist zwischen dem Stützabschnitt und dem Befestigungsabschnitt angeordnet. Vorzugsweise ist der zwischen der Druckfläche und dem Widerlager bzw. Stützabschnitt ausgebildete Hebelarm wesentlich kürzer als der zwischen dem Widerlager und dem Befestigungsabschnitt bzw. der Spanneinrichtung ausgebildete Hebelarm. Dadurch kann mit einer einzigen Spanneinrichtung beispielsweise einer einzigen Schraube durch die entste-

hende Hebeluntersetzung eine sehr hohe axiale Spannkraft erzeugt und auf das Leitungsende ausgeübt werden. Der in dem Fluidsystem herrschende Druck wirkt über die von der Dichtfläche eingeschlossenen Kreisfläche als Axialkraft mit der Tendenz, das Leitungsende von dem Element weg zu bewegen. Soll die Anschlusseinrichtung bis zu Berstdrücken von mehreren hundert Bar dicht sein können bei schon geringen Querschnitten von beispielsweise einem Quadratzen-timeter erhebliche Axialkräfte von mehreren tausend N entstehen. Diese lassen sich Dank der Hebeluntersetzung mit relativ schwach dimensionierten Spanneinrichtungen (beispielsweise Maschinenschraube M5 oder M6) sicher abfangen.

Die Druckfläche greift vorzugsweise nur mittig an dem Radialflansch an. Im Einzelnen kann dies ein linien- oder streifenförmiger Flächenbereich sein, der parallel zu einer von dem Widerlager definierten Scharnierachse orientiert ist. Dieser linien- oder flächenhafte Berührungsbereich erstreckt sich in Radialrichtung an dem Radialvorsprung quer zu dem Klemmhebel und liegt auf einer durch die Mitte des Radialvorsprungs gehenden Linie. Dadurch wird der von dem Klemmhebel ausgeübte Druck gleichmäßig auf die Axialdichtfläche und auf die an dem Element ausgebildete Dichtfläche übertragen, so dass das Dichtungselement entlang seines gesamten Umfangs einem gleichmäßigen Axialdruck ausgesetzt ist. Lokale Undichtigkeiten durch asymmetrische Kraftverteilung werden dadurch vermieden.

Der Klemmhebel übt Axialkraft auf das Leitungsende aus, wobei die Dichtfläche des Elements für die Ausrichtung des Leitungsendes als Bezugsfläche dient. Die genaue Ausrichtung des Leitungsendes gegenüber dem Element ist somit nur von der Dichtfläche und der Axialdichtfläche

bestimmt, nicht aber von sonstigen Flächenberührungen. Diese Maßnahme schafft die Grundlage für eine gleichmäßige Flächenpressung an dem Dichtungselement, was besonders geringe Leckraten und hohe Druckfestigkeiten ermöglicht. Zusätzlich kann das Leitungsende mit Stützelementen versehen sein, die es, wenn es seitlich mit Biegekräften belastet wird, abstützen. Die Ausrichtung in kräftefreiem Zustand wird jedoch ausschließlich über die Dichtfläche und die Axialdichtfläche vorgenommen. Bei nachgiebigen Dichtungselementen kann an dem Element oder dem Radialvorsprung zusätzlich eine Abstützfläche vorgesehen sein, die eine zu starke Kompression des Dichtungselements verhindert. In beiden Fällen wird jedoch die Ausrichtung des Leitungsendes an dem Element in der Nähe der Dichtungsstelle durch die dort vorhandenen Flächen festgelegt und nicht durch die durch den Klemmhebel gebildete Befestigungseinrichtung.

Das Leitungsende kann mit einem Anschlussstück versehen sein, an dem der Radialvorsprung ausgebildet ist. Dieser kann ein Ring- oder Scheibenflansch sein, der in Umfangsrichtung durchgehend oder unterbrochen ausgebildet ist. Das Anschlussstück kann mit der Fluidleitung verlötet oder verschweißt oder anderweitig mit dieser verbunden sein.

Es ist auch möglich, den Radialvorsprung an der Fluidleitung anzuformen, so dass das Anschlussstück und die Fluidleitung einstückig ausgebildet sind.

Die Axialdichtfläche ist vorzugsweise eine Planfläche. Bedarfsweise kann sie jedoch auch als Kegelsitzfläche ausgebildet sein.

Das Dichtungselement kann ein O-Ring, vorzugsweise ein Metall-O-Ring, sein. Dieser ist beispielsweise durch ein kreisförmiges, in sich geschlossenes Federstahlröhrchen gebildet, das mit unter Druck stehendem Gas (Stickstoff) gefüllt ist. Vorzugsweise ist die Dichtung jedoch eine Scheibendichtung, die von vornherein in Axialrichtung relativ flach ist. Beispielsweise kann sie durch eine mit einem Dichtungsmaterial beschichtete Metallscheibe gebildet sein. Das Dichtungsmaterial kann eine dünne Elastomerschicht sein. Sie kann auch durch eine dünne deformierbare Schicht aus einem Metall gebildet sein, dessen Deformierbarkeit größer ist als die der Metallscheibe. Es lassen sich hiermit äußerst geringe Leckraten bei hoher mechanischer Festigkeit und Widerstandsfähigkeit erreichen.

Der Klemmhebel kann unverlierbar an einer anzuschließenden Leitung angebracht sein. Er weist dann eine Öffnung mit einem geschlossenen Rand auf, durch die sich das Leitungsende erstreckt. Es ist jedoch auch möglich, hier einen unterbrochenen Rand vorzusehen, so dass der Klemmhebel bei Bedarf an das Leitungsende angesetzt werden kann.

Weitere Einzelheiten vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung erschließen sich aus der Beschreibung, der Zeichnung sowie Unteransprüchen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 die Anschlusseinrichtung in schematisierter, längs geschnittener Darstellung,

- Figur 2 die Anschlusseinrichtung nach Figur 1 in einer ausschnittsweisen Darstellung,
- Figur 3 eine abgewandelte Ausführungsform einer Anschlusseinrichtung in längs geschnittener, schematisierter Darstellung,
- Figur 4 eine weiter abgewandelte Ausführungsform der Anschlusseinrichtung in ausschnittsweiser, längs geschnittener Darstellung,
- Figur 5 ein Dichtungselement für eine Anschlusseinrichtung nach Figur 4 in Schnittdarstellung,
- Figur 6 eine abgewandelte Ausführungsform eines Klemmhebels für die Anschlusseinrichtung nach Figur 3 in Draufsicht und
- Figur 7 ein zu dem Klemmhebel nach Figur 6 gehöriges Verschlussstück in Draufsicht.

In Figur 1 ist eine Anschlusseinrichtung 1 veranschaulicht, wie sie zum Anschließen einer Fluidleitung 2 an ein anderes Element 3 dienen kann, das eine fluidtechnische Einrichtung, eine Leitung oder dergleichen sein kann. Zu der Anschlusseinrichtung 1 gehört ein Leitungsende 4 der Fluidleitung 2 und ein Anschlussbereich 5 des Elements 3. Beide sind von einem Fluidkanal 6 durchsetzt, der nach außen hin abgedichtet ist. Das Leitungsende 4 ist mit einem Anschlussstück 7 versehen, das einen hohlzylindrischen Abschnitt 8 mit zylindrischer Außenfläche und zylindrischer Innenfläche aufweist. An dem von dem Element 3 abliegenden Ende schließt sich an den Abschnitt 8 eine scheibenförmiger Flansch an, der einen Radialvorsprung 9 bildet. An seinem anderen axialen Ende weist das Anschlussstück 7 einen von einer zentralen Bohrung 11 durchsetzten Boden 12 auf, an dem eine Axialdichtfläche 14 ausgebildet ist. Die Axialdichtfläche 14 ist eine zu dem Fluidkanal 6 konzentrische Ringfläche, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel plan ausgebildet ist. Der Axialdichtfläche ist eine ebenfalls ringförmige ebene Dichtfläche 15 zugeordnet, die an dem Element 3 coaxial zu dem Fluidkanal 6 angeordnet ist. Die Dichtfläche 15 ist an dem Boden einer von dem Fluidkanal 6 durchsetzten Sackbohrung 16 ausgebildet, deren zylindrische innere Wandung einen Durchmesser aufweist, der den Außendurchmesser des Anschlussstücks 7 übersteigt. Dieses sitzt somit mit Spiel in der Sackbohrung 16.

Zwischen der Axialdichtfläche 14 und der Dichtfläche 15 ist ein Dichtungselement 17 angeordnet, das gesondert aus Figur 2 hervorgeht. Das Dichtungselement 17 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel durch einen Metall-O-Ring gebildet. Der in entspanntem Zustand thorushörmige Metall-

O-Dichtring ist ein in sich geschlossenes und somit endloses Federstahlröhrchen, dessen Innenraum 18 mit unter Druck stehendem Stickstoff gefüllt ist.

In unmittelbarer Nachbarschaft zu der Axialdichtfläche 14 ist an dem Anschlussstück 7 ein Vorsprung 19 ausgebildet, dessen axiale Stirnfläche an dem Boden der Sackbohrung 16 anliegt und somit die Deformation des Dichtungselements 17 begrenzt und eine feste Anlage für das Anschlussstück 7 schafft.

Zu der Anschlusseinrichtung 1 gehört außerdem ein Klemmhebel 21 (Figur 1) der dazu dient, das Anschlussstück 7 axial gegen den Boden der Sackbohrung 16 zu spannen. Dazu weist der Klemmhebel 21 einen Stützabschnitt 22 auf, der zur Lagerung des Klemmhebels 21 an dem Element 3 dient. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Stützabschnitt 22 als Haken ausgebildet, der ein an dem Element 3 ausgebildetes Widerlager 23 hintergreift. Das Widerlager ist beispielsweise durch eine Ausnehmung 24 mit einer rinnenförmigen, von der Sackbohrung 16 weg gerichteten Lagerfläche 25 gebildet. Eine der Krümmung der Lagerfläche 25 angepasste Nase 26 liegt an der Lagerfläche 25 an. Die Wölbung der Lagerfläche 25 und der Nase 26 legen eine Schwenkachse 27 fest, die als Scharnierachse angesehen werden kann.

An dem Klemmhebel 21 ist außerdem eine Öffnung 28 ausgebildet, durch die sich das Leitungsende 4 erstreckt. An die Öffnung 28 schließt sich eine Druckfläche 29 an, die vorzugsweise etwas gewölbt oder ballig ausgebildet ist. Dadurch liegt die Druckfläche 29 bezüglich der Darstellung in Figur 1 lediglich oberhalb und unterhalb der

Zeichenebene in linien- oder streifenförmigen Bereichen an dem ebenen Radialvorsprung 9 an. Dieser Berührungsbereich liegt somit auf einer senkrecht zur Zeichenebene stehenden Linie, die parallel zu der Schwenkachse 27 ausgerichtet ist. Der quer zu dem Leitungsende zu messende Abstand a zwischen der Scharnier- oder Schwenkachse 27 und der Radialposition der Flächenberührung zwischen der Druckfläche 29 und dem Radialvorsprung 9 bildet einen kurzen Hebelarm. Der Abstand zwischen der Schwenkachse 27 und der Maschinenschraube bildet einen langen Hebelarm b .

Der Klemmhebel 21 weist an dem dem Stützabschnitt 22 gegenüber liegenden Ende einen Befestigungsabschnitt 31 auf, dem eine Spanneinrichtung 32, z.B. in Form einer Maschinenschraube 33, zugeordnet ist. Diese ist in eine Gewindebohrung 34 des Elements 3 eingeschraubt und durchgreift den Befestigungsabschnitt 31 des Klemmhebels 21. Der horizontale bzw. quer zu dem Leitungsende 4 zu messende Abstand b zwischen der Schwenkachse 27 und der Maschinenschraube 33 bildet einen längeren Hebelarm zum Spannen der Anschlusseinrichtung 1.

In einer entsprechenden Ausnehmung oder Nut des Klemmhebels 21 kann ein Klemmstück 35 angeordnet sein, das bei einer entsprechenden Bohrung von der Maschinenschraube 33 durchgriffen wird. Die Bohrung ist vorzugsweise länglich oder weist bezüglich der Maschinenschraube 33 wenigstens ein geringes Übermaß auf. Es erstreckt sich etwa bis zu dem Leitungsende 4, um diesem eine Stützfläche zuzukehren. Die Öffnung 28 weist von dem Leitungsende 4 in Richtung auf den Befestigungsabschnitt 31 gesehen, ein erhebliches Übermaß auf, so dass die Öffnungswandung hier dem Leitungsende 4 keine Stütze bietet. Dies wird von dem Klemmstück 35 übernommen. Dennoch ist das Klemmstück 35 vorzugsweise so ausgebildet und angeordnet, dass das Lei-

tungsende 4 bei gespannter Anschlusseinrichtung 1 im kräftefreien Zustand ohne Wandberührung durch die Öffnung 28 führt. Dies wird angestrebt, um die Ausrichtung des Leitungsendes 4 allein von der Anlage des Vorsprungs 19 an den Boden der Sackbohrung 16 festlegen zu lassen.

Die insoweit beschriebene Anschlusseinrichtung 1 funktioniert wie folgt:

Zur Herstellung der Verbindung wird von einer Fluidleitung 2 ausgegangen, die mit dem entsprechenden Anschlussstück 7 und dem Klemmhebel 21 versehen ist. Es werden nun das Anschlussstück 7 mit seinem Dichtungselement 17 in die Sackbohrung 16 eingeführt und der Klemmhebel 21 hinter das Widerlager 23 gehakt. Dies ist bei zunächst noch entferntem Klemmstück 35 in Folge einer Seitenbewegung des Klemmhebels 21 ohne Weiteres möglich. Sodann wird die Maschinenschraube 33 nebst Klemmstück 35 in den Befestigungsabschnitt 31 des Klemmhebels 21 eingesetzt und festgezogen. Dabei wirkt die axiale Spannkraft der Maschinenschraube 13 um den Faktor b/a verstärkt als axiale Klemmkraft auf das Anschlussstück 7 und presst dieses in die Sackbohrung 16. Es kommt dabei weder auf die Ausrichtung des Klemmhebels noch auf sonstige Justagen an. Die Flächenpressung an der Stirnseite des Anschlussstücks 7 ist entlang des Umfangs weitgehend konstant. Die Deformation des Dichtungselements 17 ist durch die Anlage des Vorsprungs 19 an den Boden der Sackbohrung 16 begrenzt. Durch die metallische Abdichtung werden besonders geringe Leckraten erreicht.

Figur 3 veranschaulicht eine abgewandelte Ausführungsform der Anschlusseinrichtung 1. Die vorstehende,

in Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 stehende Beschreibung gilt entsprechend. Abweichend davon weist die Anschlusseinrichtung 1 nach Figur 3 folgende Besonderheiten auf:

Das Widerlager 23 ist durch einen pilzförmigen Vorsprung 36 gebildet, der an dem Element 3 angeordnet ist und parallel zu der Maschinenschraube 33 von diesem wegragt. Der Stützabschnitt 22 des Klemmhebels 21 untergreift den Pilzkopf des Vorsprungs 36 mit einem gabelförmigen Ende. Der Vorzug dieser Ausführungsform liegt in ihrer Einfachheit. Jedoch ist das Hebelverhältnis b zu a hier in der Regel etwas ungünstiger, d.h. es wird eine geringere Kraftverstärkung erzielt. Die Anschlusseinrichtung 1 nach Figur 1 hat den Vorteil für sich, dass die Schwenk- und Scharnierachse 27 sehr dicht an den Fluidkanal 7 herangelegt werden kann, wodurch der Abstand a sehr klein und das Verhältnis b/a sehr groß gemacht werden kann.

Die in Figur 4 veranschaulichte Ausbildung des Anschlussstücks 7 und des Dichtungselements 17 kann bei allen vor- und nachstehend beschriebenen Ausführungsformen Anwendung finden. Das Dichtungselement 17 ist als Dichtungsscheibe 37 mit zwei im Wesentlichen flachen, voneinander weg weisenden Dichtungsflächen 38, 39 ausgebildet. Die Dichtungsscheibe 37 ist in Figur 5 gesondert veranschaulicht. Sie weist einen Metallträger 41 aus einem harten, wenig verformbaren Material auf. Dieser ist mit einer dünnen Dichtungsschicht 42 aus einem Elastomer oder einem verformbaren Metall, wie Weichaluminium, Blei, Zinn oder dergleichen, versehen. Die Dichtungsscheibe 37 ist zwischen der plan ausgebildeten Stirnseite des Anschlussstücks 7 und dem Boden der Sackbohrung 16 angeordnet. Die

Axialdichtfläche 14 stützt sich somit über die Dichtungsscheibe 37 mittelbar an der Dichtfläche 15 ab. Bei dieser Art der Abdichtung bestimmt die Dichtungsscheibe 37 die Ausrichtung des Leitungsendes 4 an dem Element 3. Der Klemmhebel 21 übt lediglich den axialen Druck aus, wobei von der Anschlusseinrichtung her keine sonstigen seitlichen oder sonstwelchen Kräfte auf das Anschlussstück 7 einwirken.

In den Figuren 6 und 7 ist ein Klemmhebel 21 mit zugehörigem Klemmstück 35 gesondert veranschaulicht. Der in Figur 6 veranschaulichte Klemmhebel 21 kann beispielsweise bei der Anschlusseinrichtung 1 nach Figur 3 Anwendung finden. Der Klemmhebel weist eine Öffnung 28 auf, die sich bis über den Befestigungsabschnitt 31 hinaus schlitzzartig erstreckt. Sie endet im Bereich der Druckfläche 29. Zum Abstützen an dem Vorsprung 36 ist der Stützabschnitt 22 ebenfalls gabelförmig ausgebildet. Die schlitzzartige Öffnung 28 weist an ihren Längskanten einen gestuften Rand 43a, 43b auf, der zur Aufnahme des Klemmstücks dient. Dieses ist mit einer Öffnung 44 für die Maschinenschraube 33 und an seinem schmalen Ende mit einer Ausnehmung 45 versehen, um mit der endseitigen Berandung der Öffnung 28 zusammen eine runde Öffnung zur Durchführung des Leitungsendes 4 festzulegen. Dieser Klemmhebel gestattet die Befestigung von Fluidleitungen 2 mit Anschlussstücken 7 an Einrichtungen 3, ohne dass der entsprechende Klemmhebel 21 zuvor an der betreffenden Fluidleitung 2 angebracht worden ist.

Die Anschlusseinrichtung 1 weist ein Anschlussstück 7 auf, das an seiner Stirnseite abdichtend an einer Dichtfläche 15 eines Elements 3 sitzt. Die Ausrichtung des Anschlussstücks 7 zu der Dichtfläche 15 wird allein von der

Flächenberührung zwischen dem Anschlussstück 7 und der Dichtfläche 15 (mit oder ohne Zwischenlager eines Dichtungselements 17) bestimmt. Die nötige Axialkraft bringt ein der Dichtstelle benachbart, schwenkbar gelagerter Klemmhebel 21 auf, an dessen längerem Hebelarm eine Spanneinrichtung 32 angreift. Eine derartige Anschlusseinrichtung ist besonders einfach in der Herstellung und Montage und erweist sich als überaus leicht zu montieren und zuverlässig sowie leckarm.

Patentansprüche:

1. Anschlusseinrichtung (1) zum Verbinden einer Fluidleitung (2) mit einem anderen Element (3), das eine Dichtfläche (15) aufweist,

mit einem Leitungsende (4), das zu der Fluidleitung (2) gehört und an dem ein Radialvorsprung (9) und eine Axialdichtfläche (14) ausgebildet sind,

mit einem Dichtungselement (17), das zwischen der Axialdichtfläche (14) und der Dichtfläche (15) angeordnet ist,

mit einem Klemmhebel (21), der einen Stützabschnitt (22) zur Abstützung an einem an dem Element (3) vorgesehenen Widerlager (23), eine dem Radialvorsprung (9) zugeordnete Druckfläche (29) und einen Befestigungsabschnitt (31) aufweist, mit dem er mittels einer Spanneinrichtung (32) gegen das Element (3) spannbar ist.
2. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitungsende (4) mit einem Anschlussstück (7) versehen ist, an dem der Radialvorsprung (9) ausgebildet ist.
3. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussstück (7) mit der Fluidleitung (2) verlötet ist.

4. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (9) an der Fluidleitung (2) angeformt ist.
5. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Radialvorsprung (9) durch einen Scheibenflansch gebildet ist.
6. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialdichtfläche (14) eine Planfläche ist.
7. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Axialdichtfläche (14) ein Stützvorsprung (19) benachbart ist.
8. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (17) ein Metall-O-Ring ist.
9. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungselement (17) eine mit einem Dichtungsmaterial beschichtete Metallscheibe (37) ist.
10. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungsmaterial ein Elastomer ist.
11. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungsmaterial ein Metall ist, dessen Deformierbarkeit größer ist als die der Metallscheibe.

12. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmhebel (21) eine Öffnung (28) aufweist, durch die sich die Fluidleitung (2) erstreckt.
13. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (28) einen geschlossenen Rand aufweist.
14. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (28) einen unterbrochenen Rand aufweist.
15. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützabschnitt (22) des Klemmhels (21) und das Widerlager (23) ein Scharnier bilden.
16. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfläche (29) eine gewölbte Fläche ist.
17. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfläche (29) den Radialvorsprung (9) mittig berührt.
18. Anschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung (32) durch eine Schraube (33) gebildet ist.

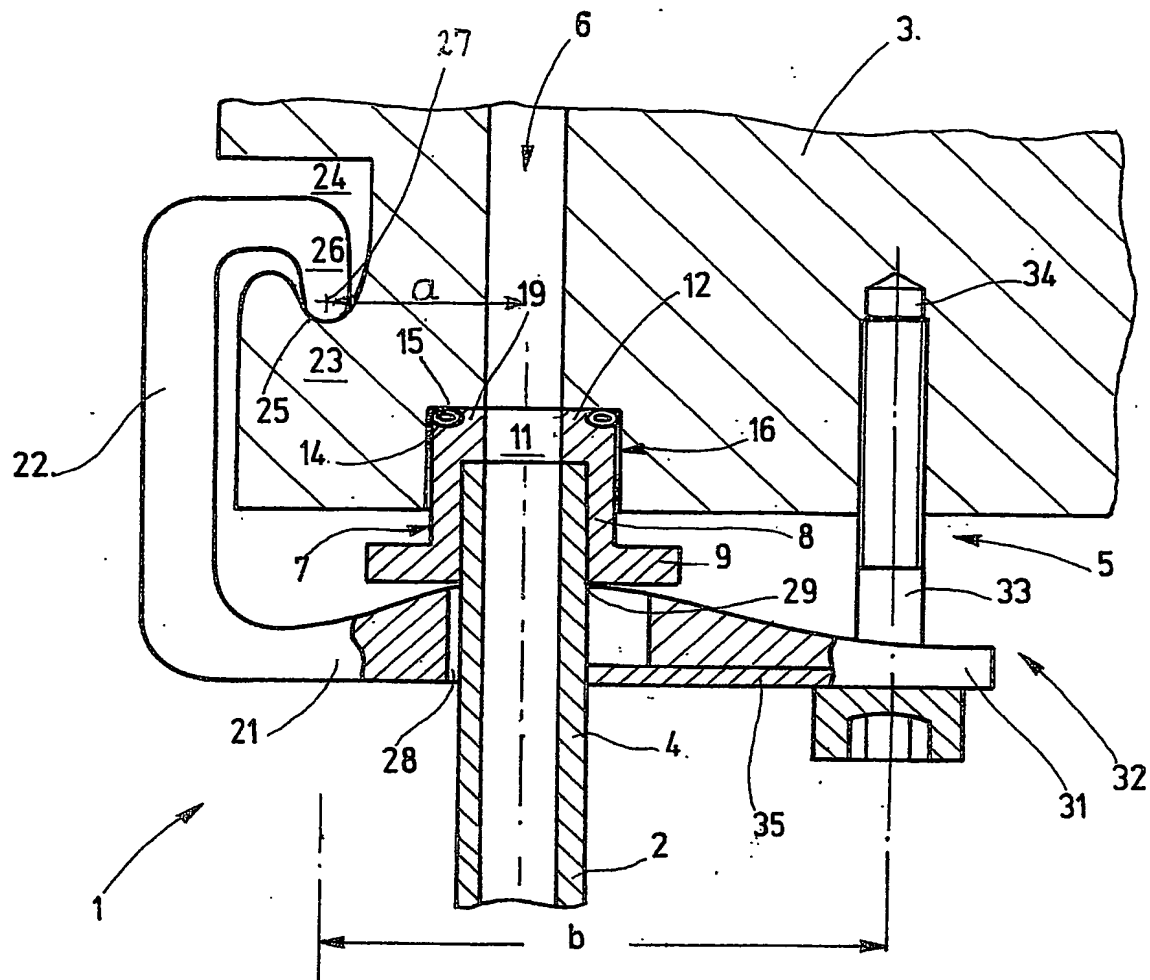


Fig.1

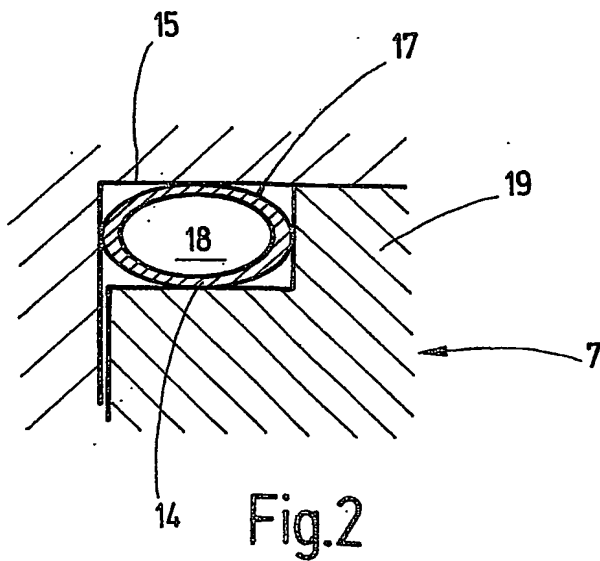
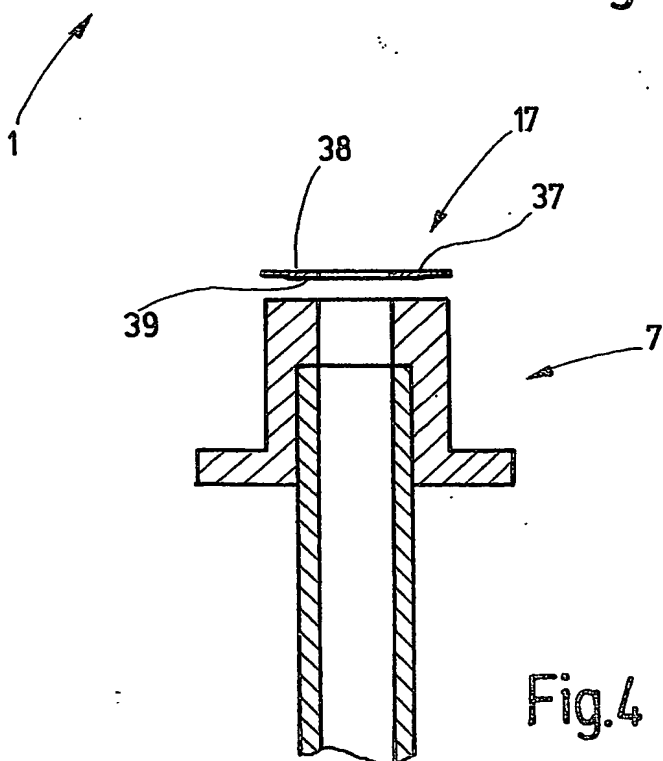
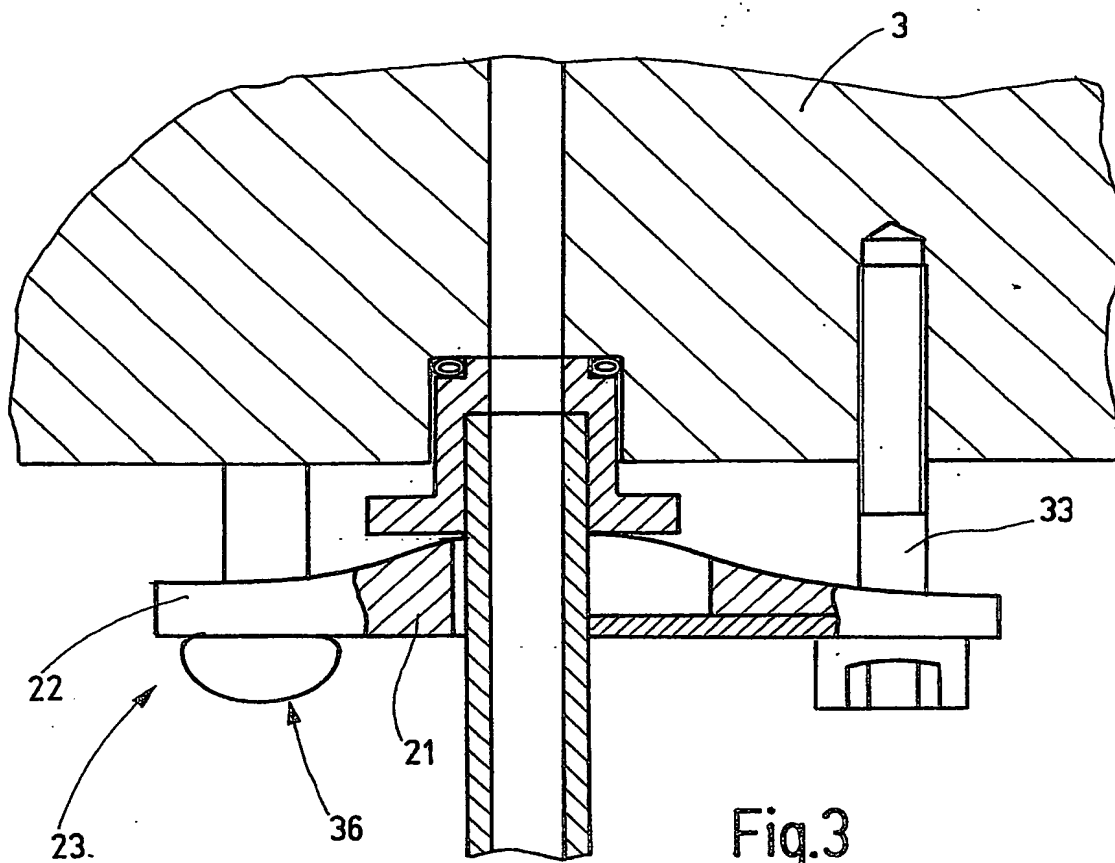
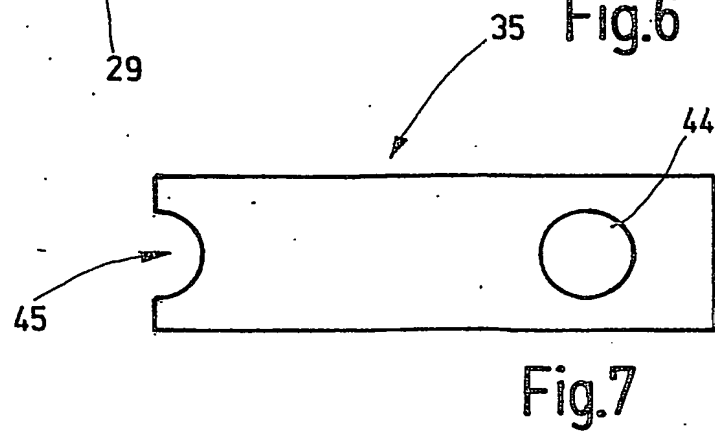
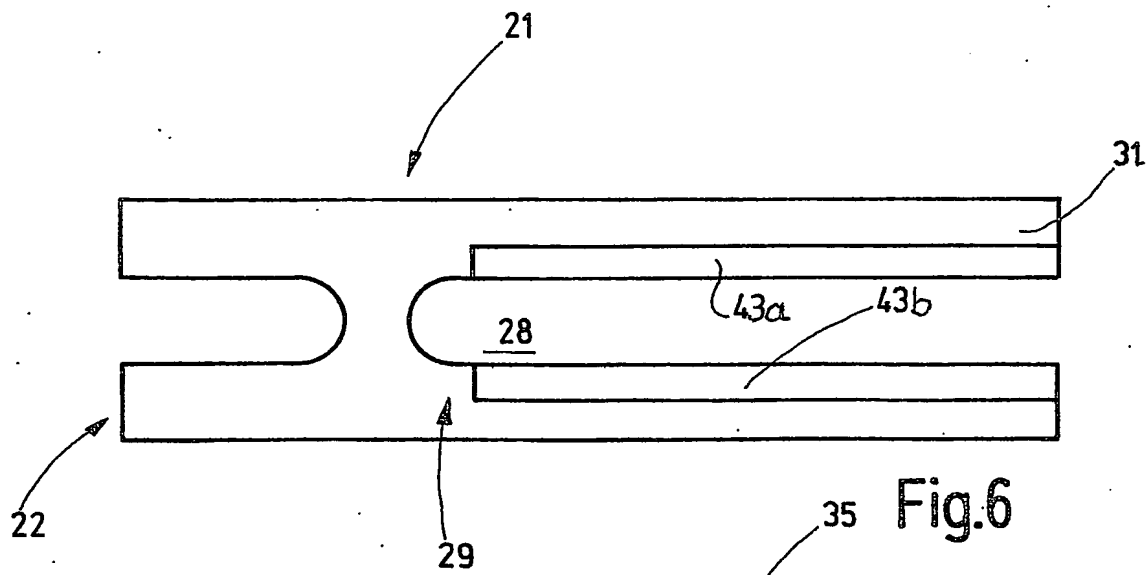
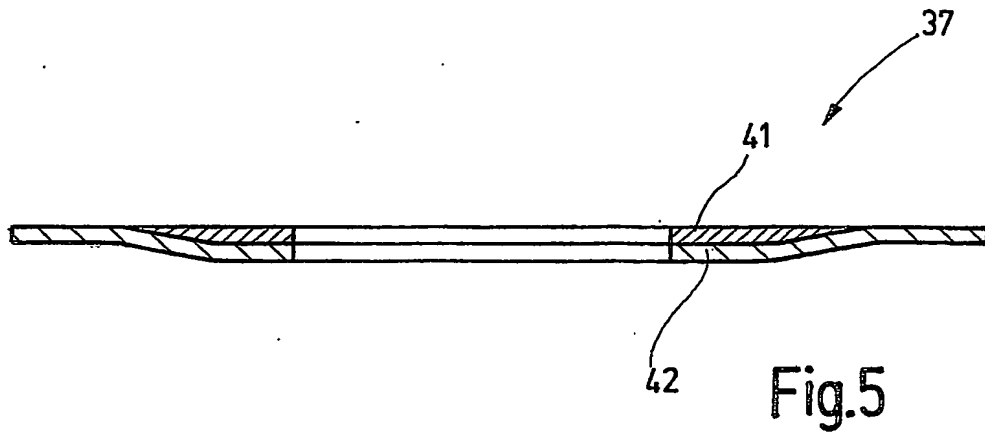


Fig.2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/09837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16L41/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16L F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 153 908 A (LUCAS IND PLC) 29 August 1985 (1985-08-29) figure	1-18
X	US 5 829 794 A (FISCHER HANS-RUDOLF ET AL) 3 November 1998 (1998-11-03) figures	1-18
X	DE 195 21 363 C (DAIMLER BENZ AG) 5 September 1996 (1996-09-05) figure	1-18
A	US 5 918 912 A (BAUDISCH WOLFGANG ET AL) 6 July 1999 (1999-07-06) column 4, lines 15-25; figure 3	8-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 December 2003

Date of mailing of the international search report

17/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Untermann, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/09837

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2153908	A	29-08-1985	NONE	
US 5829794	A	03-11-1998	DE 4413488 A1 DE 59509912 D1 WO 9528596 A1 EP 0756686 A1 JP 9512081 T	26-10-1995 17-01-2002 26-10-1995 05-02-1997 02-12-1997
DE 19521363	C	05-09-1996	DE 19521363 C1 FR 2735184 A1 GB 2302136 A ,B IT RM960400 A1	05-09-1996 13-12-1996 08-01-1997 09-12-1997
US 5918912	A	06-07-1999	DE 19653908 A1 EP 0849446 A1	25-06-1998 24-06-1998

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Anmeldezeichen

PCT/EP 03/09837

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16L41/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16L F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 153 908 A (LUCAS IND PLC) 29. August 1985 (1985-08-29) Abbildung	1-18
X	US 5 829 794 A (FISCHER HANS-RUDOLF ET AL) 3. November 1998 (1998-11-03) Abbildungen	1-18
X	DE 195 21 363 C (DAIMLER BENZ AG) 5. September 1996 (1996-09-05) Abbildung	1-18
A	US 5 918 912 A (BAUDISCH WOLFGANG ET AL) 6. Juli 1999 (1999-07-06) Spalte 4, Zeilen 15-25; Abbildung 3	8-11

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Untermann, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09837

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2153908	A	29-08-1985	KEINE
US 5829794	A	03-11-1998	DE 4413488 A1 26-10-1995 DE 59509912 D1 17-01-2002 WO 9528596 A1 26-10-1995 EP 0756686 A1 05-02-1997 JP 9512081 T 02-12-1997
DE 19521363	C	05-09-1996	DE 19521363 C1 05-09-1996 FR 2735184 A1 13-12-1996 GB 2302136 A ,B 08-01-1997 IT RM960400 A1 09-12-1997
US 5918912	A	06-07-1999	DE 19653908 A1 25-06-1998 EP 0849446 A1 24-06-1998